

La carte variétale de l'arachide au Sénégal

Une carte variétale est une proposition de répartition de variétés établie par la recherche à partir de données agro-climatiques régionales récentes et de résultats d'expérimentation multilocale.

Pour la culture de l'arachide au Sénégal, les changements climatiques, les stratégies paysannes et la disponibilité en nouveaux cultivars ont entraîné des évolutions depuis 25 ans. La nouvelle carte variétale en représente la synthèse.

Définition d'une carte variétale

Le choix d'une variété d'arachide est fonction de la finalité de la production et de son comportement dans un environnement donné.

Finalité de la production

Certaines variétés, du fait de la taille, de l'aspect extérieur de leurs graines et de leur goût, sont utilisées comme arachide de consommation directe : arachide de bouche ou de confiserie selon la taille de la graine. Les variétés à petites graines sont transformées industriellement ou artisanalement en huile.

Comportement dans un environnement donné

Au Sénégal, les contraintes environnementales sont principalement déterminées par les variations du régime des pluies d'une région à l'autre. Le pays est caractérisé par un gradient pluviométrique très fort du

nord vers le sud et par un autre gradient, moins marqué, de l'ouest vers l'est.

Les conditions de forte sécheresse sévissant au Sénégal depuis 25 ans ont provoqué le glissement des isohyètes moyens vers le sud (figure 1). Ainsi, la caractérisation des formes de sécheresse a constitué la première

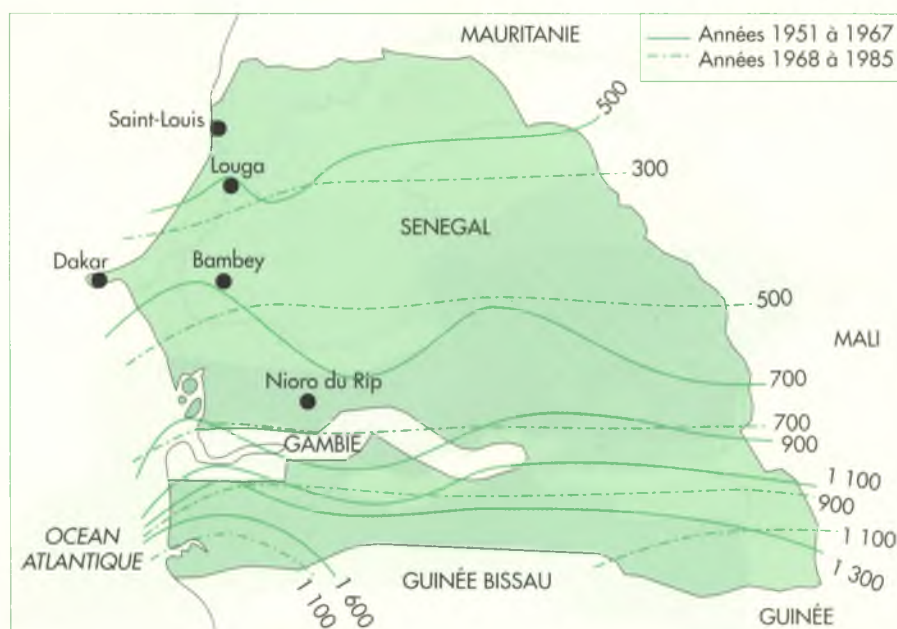


Figure 1. Evolution des isohyètes moyens (millimètres) au Sénégal durant la période 1951-1985 (source : service de bioclimatologie de l'Isra).

D. CLAVEL
Cirad-ca / Isra, Cnba sélection arachide,
BP 53, Bambey, Sénégal
O. N'DOYE
Isra, Cnba sélection arachide,
BP 53, Bambey, Sénégal

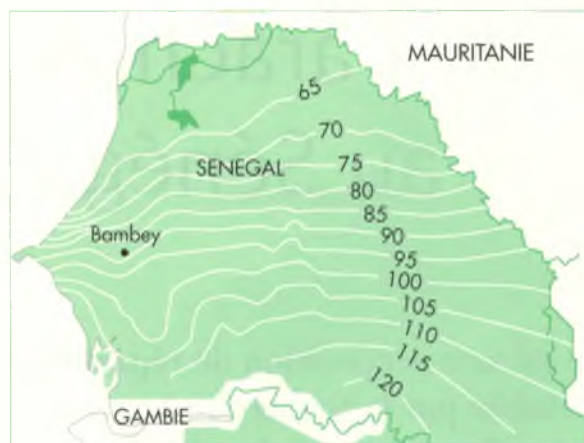


Figure 2. Durées de cycles (en jours) satisfaites au moins 7 années sur 10 pour la période 1968-1987 dans le cas des variétés d'arachide actuellement vulgarisées au Sénégal (ANNEROSE, 1991).

Tableau 1. Les variétés d'arachide actuellement vulgarisées au Sénégal.

Variété	Type	Caractéristiques	Cycle (jours)
Fleur 11	Spanish	Résistante à la sécheresse ; productive ; plastique ; non dormante	90
55-437	Spanish	Bonne tenue de la production de fanes à la sécheresse ; résistante à l'aflatoxine ; non dormante	90
GC 8-35	Spanish	Bonne tenue de la production de graines à la sécheresse ; non dormante ; très précoce	80
73-33	Virginia	Plastique ; légèrement dormante	105
57-313	Virginia	Productive si pluies régulières ; très dormante	125
28-206	Virginia	Très dormante	120
69-101	Virginia	Très dormante ; résistante à la rosette	125
GH 119-20	Virginia	Moyennement dormante ; arachide de bouche (grosses graines)	110

étape d'un programme d'amélioration variétale pour la zone semi-aride — moitié nord du pays.

Dans le cas de l'arachide, un modèle simplifié associant les concepts d'évapotranspiration et de bilan hydrique à des données élémentaires de réponse de la plante à la sécheresse a été développé par les chercheurs de l'Isra et du Cirad (ANNEROSE et DIAGNE, 1990). Il a permis, grâce à une simulation des besoins en eau de la culture, de définir trois grandes zones dans le bassin arachidier sénégalais en fonction de la durée utile de la saison de culture et des risques de manifestation de sécheresse au cours du cycle (figure 2, ANNEROSE, 1991). Un besoin de variétés à cycle très court (80 jours) a été mis en évidence dans le nord du bassin (Louga) ; des variétés précoces de 90 jours sont cultivables dans la partie centrale (Thiès, Diourbel, Kaolack) à condition que leurs caractéristiques physiologiques d'adaptation à la sécheresse soient améliorées pour surmonter les déficits hydriques fréquents en cours ou à la fin du cycle de culture (KHALFAOUI, 1991).

Pour le sud du Bassin (Nioro du Rip, Tambacounda), des variétés de 105 à 120 jours pourront être cultivées sans trop de risque.

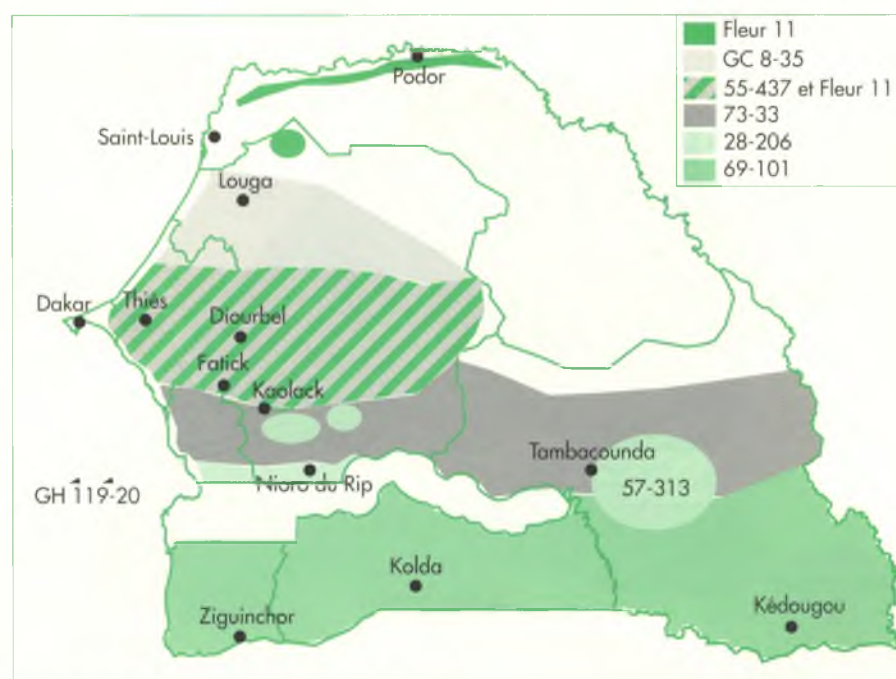


Figure 3. Carte variétale de l'arachide, 1996.

Les expérimentations variétales répétées dans le temps et dans l'espace ont permis de fixer le choix des variétés les mieux adaptées. Ce sont ces résultats expérimentaux qui ont abouti à une nouvelle répartition variétale modulée en fonction de la région de culture : cette répartition constitue la nouvelle carte variétale de l'arachide proposée par la recherche sénégalaise en 1996 (tableau 1, figure 3).

La carte variétale est un outil

La carte variétale est donc un outil élaboré par la recherche afin de choisir les variétés à cultiver en fonction de la région ciblée. Cette carte représente une synthèse des

connaissances, actualisée régulièrement en fonction des changements climatiques et des résultats de recherche.

Evolution de la carte variétale

Le rapprochement de la carte des isohyètes (figure 1) avec les cartes variétales successives (1970 : figure 4, 1982 : figure 5, 1996 : figure 3) est tout à fait révélateur de l'origine climatique des principaux changements variétaux intervenus.

La sécheresse, proportionnellement plus accentuée au nord qu'au sud, s'est traduite, dans la carte proposée en 1996, par des choix variétaux résultant de deux phénomènes :

- une pratique paysanne réaliste à l'égard de la longueur de cycle des variétés disponibles ;
- la mise au point par la recherche de cultivars adaptés aux conditions climatiques.

La comparaison des deux dernières cartes variétales établies par la recherche (1970 et 1982) avec celle récemment proposée (1996), montre les évolutions suivantes :

- une descente de la limite nord de la zone de culture de l'arachide ;
- un rétrécissement drastique de l'aire de culture de la variété semitardive, 28-206 (120 jours) ;
- une descente de la limite nord de l'aire de culture de la variété semiprécoce, 73-33 (105 jours) ;
- un élargissement important vers le sud de la zone de culture de la variété précoce 55-437 (90 jours) qui, en 1970, n'était cultivée que dans une zone où la culture de l'arachide est devenue trop aléatoire aujourd'hui.

L'origine de la disparition progressive des cartes de 1970 et 1982 des variétés 47-16, 48-115, 57-422 et 73-30, est liée à d'autres considérations, dont le changement climatique — mais il n'est pas le seul facteur.

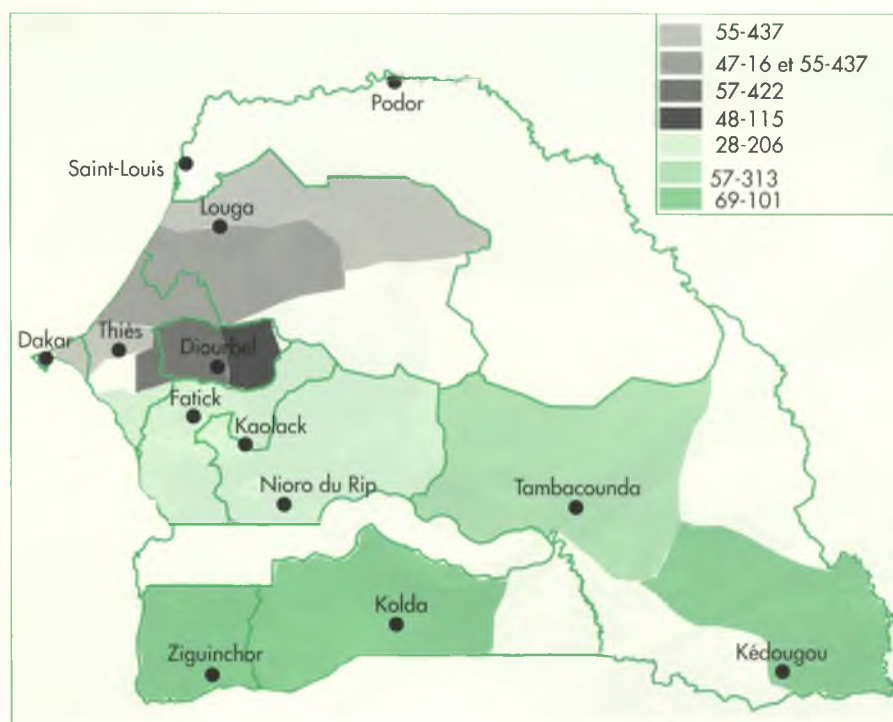


Figure 4. Carte variétale de l'arachide, 1970 (source : C. Agr. Pays Chauds n° 12).

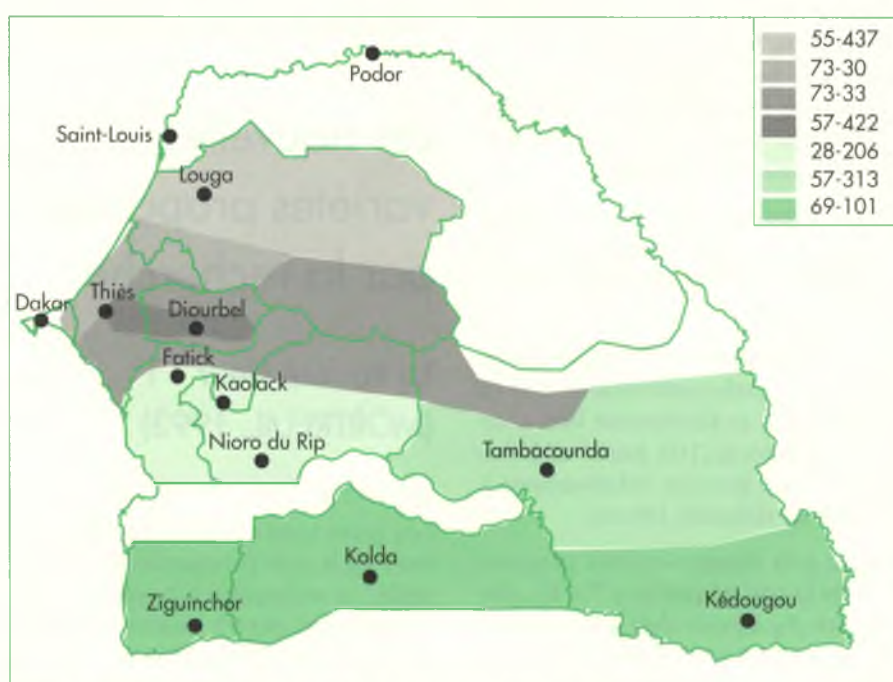


Figure 5. Carte variétale de l'arachide, 1982 (GAUTREAU, 1982).



Récolte de la variété GC 8-35 au centre de Bambeï (1995).
Cliché D. Clavel

Le cas de la variété 48-115 montre bien que la carte variétale est une proposition de la recherche à un moment donné. Cette variété à port rampant et relativement tardive a été retirée très tôt de la vulgarisation à cause d'un refus des utilisateurs.

En effet, le début des années 70 a vu se généraliser la mécanisation de la culture de l'arachide et, de ce fait, disparaître les variétés à port rampant qui ne se prêtaient pas à la récolte à la souleuse attelée. La variété 48-115 n'a, par conséquent, jamais été diffusée.

On a abandonné, pour la même raison, la variété rampante 47-16, pourtant largement connue et appréciée.

En ce qui concerne 57-422, le retrait a été principalement motivé par sa sensibilité à la sécheresse liée à un cycle trop long (105 jours) et à des graines trop grosses, relativement à la zone de diffusion initiale.

Quant à la disparition très progressive de la variété précoce 73-30, elle résulte du choix des paysans en faveur de 55-437, largement diffusée dans la zone, légèrement plus précoce mais surtout plus productive en

gousses et en fanes — en zone semi-aride, une bonne production de fanes pour l'alimentation animale procure un avantage majeur. L'intérêt de 73-30 résidant dans sa dormance associée à la précocité, il était caduc dès lors que les risques de pluies tardives, pouvant provoquer une regermination en terre, devenaient très faibles à cause des nouvelles conditions pluviométriques.

Les nouvelles variétés proposées par la recherche

La variété Fleur 11 (MORTREUIL, 1993)

Les atouts

Les principaux atouts de Fleur 11 sont sa haute productivité potentielle, sa résistance à la sécheresse, sa précocité (90-95 jours) et sa grande plasticité. Ces qualités en font la variété la plus performante et la plus stable en rendement d'une année sur

l'autre jamais testée dans le bassin arachidier. L'augmentation de rendement, estimée d'après les données d'essais variétaux conduits par la recherche, est en moyenne de 30 % par rapport à 55-437.

Avec une taille de graine variant de 45 à 55 grammes pour 100 graines selon les conditions de culture, elle est utilisable en confiserie si les conditions de culture sont favorables ou en huilerie si la pluviométrie est déficitaire. Sa bonne production de gousses et de fanes, malgré les déficits hydriques, explique qu'elle est également appréciée dans le nord du bassin arachidier où son cycle est trop long pour permettre une maturation correcte des gousses.

Les faiblesses

Ses principales faiblesses sont la sensibilité à l'*Aspergillus flavus* (champignon producteur de l'aflatoxine), la non dormance et la sensibilité aux maladies foliaires — rouille et cercosporiose.

Sachant que le déficit hydrique de fin de cycle et la mauvaise maturation des gousses provoquent un surcroît d'attaque par *A. flavus*, l'aire de vulgarisation doit être circonscrite à des régions où ces risques sont relativement limités.

Récolte de la variété GC 8-35 au centre de Bambeï (1995). Cliché D. Clavel



La non dormance peut également être gérée par une bonne adéquation entre l'aire de culture et le cycle. Enfin, la sensibilité aux maladies foliaires ne constitue pas une contrainte si la variété est cultivée dans le centre du bassin arachidier où leur pression est faible.

Conséquences pour l'aire de recommandation

De bons rendements ont été observés pour cette variété partout où elle a été testée dans le bassin arachidier. Toutefois, la description des faiblesses, moins spectaculaires mais aussi réelles que les atouts, montrent que la vulgarisation faite du nord au sud du bassin présenterait des risques pour la santé publique (aflatoxine) et pour le revenu des paysans. Dans des conditions d'hivernage normales dans le sud du bassin, il faut lui préférer les variétés 73-33 ou 28-206 (120 jours dans l'extrême sud), plus résistantes à l'aflatoxine, aux maladies et dormantes même si la production et la taille de graines peuvent se révéler, les années sèches, en deçà de celles de Fleur 11. Dans le nord du bassin arachidier, une variété plus précoce (80 jours) doit être recommandée.



Pied d'arachide.
Cliché Cirad

Les performances particulièrement intéressantes de Fleur 11 en culture irriguée (plus de 5 tonnes de gousses par hectare) dans la région du fleuve Sénégal et autour du lac de Guières sont à l'origine de sa recommandation dans ces zones. Du fait de la sensibilité de la variété aux maladies foliaires, un suivi particulier de la pression parasitaire devra être opéré sur ces aires de culture.

La variété GC 8-35 (CLAVEL et ANNEROSE, 1996)

Les atouts

Les nouvelles données pluviométriques ont pénalisé le nord du bassin arachidier, entraînant un besoin en variétés à cycle plus court que les variétés les plus précoces actuellement disponibles dans le monde. Ce travail de réduction de cycle a permis la mise au point d'une variété de 80 jours : GC 8-35. La précocité, la productivité et la taille de graines sont supérieures à celle de 55-437 ; elles constituent les principales qualités de la variété GC 8-35. Concernant l'aflatoxine, les premiers résultats montrent une relative tolérance, inférieure toutefois à celle de 55-437 — considérée comme la variété la plus résistante en Afrique et figurant parmi les 3 ou 4 variétés les

plus résistantes sur le plan mondial. Cependant, le bon niveau de maturation des gousses à 80 jours réduit considérablement le risque de contamination par le champignon *A. flavus* par rapport à des variétés plus tardives comme 55-437 et Fleur 11.

Les faiblesses

Le premier défaut de cette variété est sa production de fanes, légèrement inférieure à celle de 55-437 et de Fleur 11 en conditions de sécheresse : c'est un handicap certain dans son aire potentielle de culture mais il peut être compensé par une augmentation modérée de la densité. La seconde faiblesse est le taux d'allo-gamie élevé : c'est un facteur de pollution semencière.

La mise au point de cette variété constitue une première étape répondant à une situation d'urgence. D'autres lignées expérimentales, actuellement au stade d'essais multilocaux, ne montrent pas ces défauts dans les essais en station.

Conséquences pour l'aire de recommandation

La GC 8-35 est à recommander dans les zones où la pluviométrie est fortement déficitaire, c'est-à-dire dans le nord du bassin arachidier. Dans le centre, en situation pluviométrique normale, elle donne des productions en gousses équivalentes à celles de 55-437 et des productions en fanes inférieures ; elle n'est supérieure que pour la taille des graines. En cas de déficit hydrique, elle se montre supérieure à 55-437.

Pour l'ensemble de ces caractéristiques, elle ne concurrence pas Fleur 11 au centre du bassin, mais elle doit lui être préférée au nord à cause des difficultés de maturation d'une variété de 90 jours dans cette zone et des conséquences sur l'aflatoxine et sur le rendement en graines de bonne qualité.



Bibliographie

ANNEROSE D. J. -M., DIAGNE M., 1990. Caractérisation de la sécheresse agronomique en zone semi-aride. I- Présentation d'un modèle simple d'évaluation appliqué au cas de l'arachide cultivée au Sénégal. *Oléagineux* (45) 12 : 547-554.

ANNEROSE D. J.-M., 1991. Caractérisation de la sécheresse agronomique

en zone semi-aride. II- Evaluation des formes de sécheresse agronomique de l'arachide au Sénégal par la simulation du bilan hydrique de la culture. *Oléagineux* (46) 2 : 61-67.

CLAVEL D., ANNEROSE D.J.-M., 1996. Breeding groundnut for drought adaptation in Sénégal. Poster présenté à la réunion Eucarpia Plantes tropicales, Montpellier, France, Cirad, 11-15 mars 1996.

GAUTREAU J., 1982. Améliorations agronomiques par le développement de variétés d'arachides adaptées

aux contraintes pluviométriques. *Oléagineux* 37 (10) : 469-475.

KHALFAOUI J.-L.B., 1991. Determination of potential lengths of the crop growing period in semi-arid regions of Senegal. *Agricultural and forest Meteorology* 55: 251-263.

MORTREUIL J.-C., 1993. Une nouvelle variété pour l'Afrique, Fleur 11. *Oléagineux* 48 (2) : 99-102.



Essai variétal en milieu paysan au nord de Bambey (1996).

Cliché D. Clavel

Résumé... Abstract... Resumen

D. CLAVEL, O. N'DOYE — **La carte variétale de l'arachide au Sénégal.**

La carte variétale est un outil élaboré par la recherche afin de permettre le choix des variétés à cultiver en fonction de la région ciblée. Cette carte représente une synthèse des connaissances, actualisée régulièrement en fonction des changements agroclimatiques, des pratiques paysannes et des résultats de recherche. Le rapprochement de la carte de l'évolution des isohyètes entre 1951 et 1985 et des cartes variétales successives est tout à fait révélateur de l'origine climatique des principaux changements variétaux intervenus entre 1970 et 1996. Au cœur du bassin arachidier, les nouvelles conditions pluviométriques ont conduit les paysans à abandonner les anciennes arachides semi-précoces. Parallèlement, les chercheurs de l'Isra et du Cirad ont mis en place un programme d'amélioration variétale de l'arachide pour l'adaptation à la sécheresse. Ce programme a permis de développer deux nouvelles variétés, Fleur 11 et GC 8-35. La variété Fleur 11 est en cours de diffusion dans le centre du bassin arachidier ; grâce à ses caractéristiques physiologiques, elle est capable d'extérioriser une très bonne production si la saison est favorable et d'assurer une production minimale en cas de sécheresse marquée en cours de cycle. La variété extra-précoce GC 8-35 (80 jours) est le cultivar le plus précoce jamais vulgarisé. Sa zone de prédilection se situe au nord du bassin arachidier entre les isohyètes 300 et 400 millimètres.

Mots-clés : arachide, variété, climat, Sénégal.

D. CLAVEL, O. N'DOYE — **The varietal map for groundnuts in Senegal.**

The varietal map was developed through research and is used to select varieties suitable for growing in a particular region. The map is based on information from different specialist fields and is updated regularly to reflect changes in agroclimatic conditions, smallholder practices, and research findings. A comparison between the isohyetal map (based on climatic changes between 1951 and 1985) and the successive varietal maps clearly indicates that the main varietal changes between 1970 and 1996 occurred for climatic reasons. At the heart of the groundnut growing basin, new rainfall patterns have led smallholders to abandon traditional semi-early varieties. At the same time, research scientists from the Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA) and CIRAD have started a programme to improve the drought resistance of groundnut varieties. This programme has resulted in two new varieties, Fleur 11 and GC 8-35. The variety Fleur 11 is now being distributed in the centre of the groundnut growing basin. Its physiological characteristics mean that it can produce high yields in a good year and a minimum yield is guaranteed even when there is a drought during the growing season. The double-early variety GC 8-35 (80 days) is the fastest maturing variety ever distributed. The ideal area for growing this variety is north of the groundnut basin where rainfall is between 300 and 400 mm.

Key words: groundnut, variety, climate, Senegal.

D. CLAVEL, O. N'DOYE — **El mapa de variedades del cacahuate en Senegal.**

El mapa de variedades es una herramienta que ha elaborado la investigación para permitir elegir las variedades que se han de cultivar en función de la región considerada. Este mapa representa un resumen de los conocimientos, actualizado regularmente en función de los cambios agroclimáticos, las prácticas campesinas y los resultados de la investigación. La comparación del mapa de la evolución de los isoyetos entre 1951 y 1985 y de los mapas de variedades sucesivas es altamente revelador del origen climático de los principales cambios de las variedades que ocurrieron entre 1970 y 1996. En plena región de cacahuets, las nuevas condiciones pluviométricas han obligado a los campesinos a abandonar los antiguos cacahuets semiprecoces. Paralelamente, los investigadores del Isra y del Cirad han implantado un programa de mejora de variedades de cacahuate para su adaptación a la sequia. Dicho programa ha permitido desarrollar dos nuevas variedades, Fleur 11 y GC 8-35. La variedad Fleur 11 se está difundiendo en el centro de la región de cacahuets y, gracias a sus características fisiológicas, es capaz de dar una muy buena producción si la estación es favorable y dar una producción mínima en caso de sequia fuerte durante el ciclo. La variedad extraprecoz GC 8-35 (80 días) es el cultivar más precoz que se ha vulgarizado hasta ahora. Su zona predilecta se sitúa al norte de la región de cacahuets, entre los isoyetos 300 y 400 milímetros.

Palabras clave: cacahuate, variedad, clima, Senegal.